

MOLDING APPARATUS FOR TIRE MEMBER AND MOLDING METHOD

Publication number: JP2003334867 (A)

Publication date: 2003-11-25

Inventor(s): KOYAMA KATSUTO +

Applicant(s): BRIDGESTONE CORP +

Classification:

- international: B29D30/16; B29D30/08; (IPC1-7): B29D30/16

- European: B29D30/16E

Application number: JP20020143458 20020517

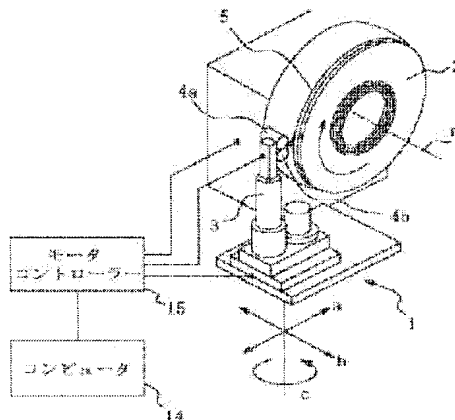
Priority number(s): JP20020143458 20020517

Also published as:

JP4159801 (B2)

Abstract of JP 2003334867 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a molding apparatus for a tire member effectively suppressed from falling-off of a ribbon-like strip 5 by optimizing the pressure distribution of the ribbon-like strip 5 at the time of sticking, and to provide a molding method. ; SOLUTION: The molding apparatus for the tire member is equipped with a rotary body 2 having an outer surface shape provided with a diameter difference, a means for supplying the ribbon-like strip 5 to the rotary body 2 and a pair of rolls 4 positioned in opposite relation to the rotary body 2 to feed the strip 5 supplied from a supply means toward the rotary body and spirally sticking the strip 5 to the outer surface of the rotary body 2. On a plan view including the axial line (m) of the rotary body 2, the roll 4 is positioned so that the interval formed between the roll 4 and the sticking surface 6 of the rotary body 2 becomes narrowest at the position corresponding to the radial outside part 7 of the strip 5. ; COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-334867
(P2003-334867A)

(43)公開日 平成15年11月25日 (2003. 11. 25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 2 9 D 30/16		B 2 9 D 30/16	4 F 2 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2002-143458(P2002-143458)

(22)出願日 平成14年 5 月17日 (2002. 5. 17)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋 1 丁目10番 1 号

(72)発明者 小山 克人

東京都小平市小川東町 3-1-1 株式会
社ブリヂストン技術センター内

(74)代理人 100072051

弁理士 杉村 興作

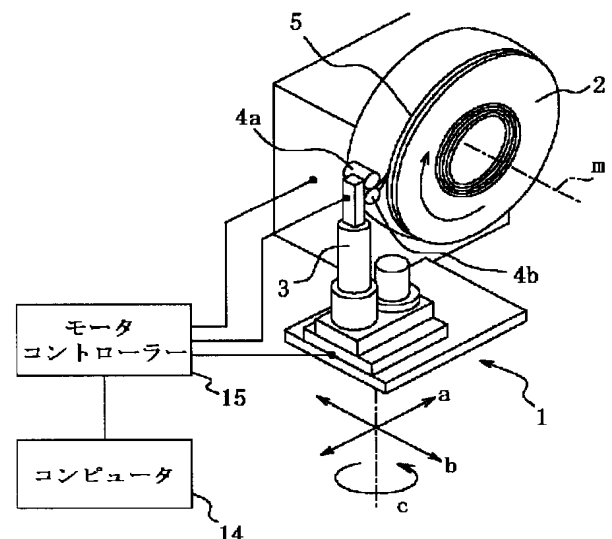
Fターム(参考) 4F212 AH20 AP06 AP12 AR07 VA02
VD03 VD09 VD12 VD22 VK03
VK34 VL27 VP38

(54)【発明の名称】 タイヤ部材の成型装置および成型方法

(57)【要約】

【課題】 貼付け時のリボン状ストリップ5の押圧分布の最適化を図ることにより、ストリップ5の脱落を有効に抑制したタイヤ部材の成型装置および成型方法を提供する。

【解決手段】 径差のある外面形状をもつ回転体2と、該回転体2に対しリボン状ストリップ5を供給する手段と、回転体2に対向して位置し、前記供給手段から供給されたストリップ5を回転体2に向かって搬送し、回転体2の外面上にらせん状に貼り付ける一対のロール4とを具えるタイヤ部材成型装置において、回転体2の軸線mを含む平面で見て、前記ロール4は、回転体2の貼付け面6との間に形成される間隔が、ストリップ5の径方向外側部分7に対応する位置で最も狭くなるように位置決めする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 径差のある外面形状をもつ回転体と、該回転体に対しリボン状ストリップを供給する手段と、回転体に対向して位置し、前記供給手段から供給されたストリップを回転体に向かって搬送し、回転体の外面上にらせん状に貼り付ける一対のロールとを具えるタイヤ部材成型装置において、

回転体の軸線を含む平面で見て、前記ロールは、回転体の貼付け面との間に形成される間隔が、ストリップの径方向外側部分に対応する位置で最も狭くなるように位置決めされることを特徴とするタイヤ部材成型装置。

【請求項2】 回転体とロールの相対位置関係を3軸で制御する位置制御手段をさらに具え、該位置制御手段は、回転体の外面形状と貼付け前のストリップの形状のデータを入力して、回転体の軸線に対するロールの軸線の角度であるロール延在角度を算出する演算手段と、回転体および／またはロールの3軸方向への移動を可能にする駆動手段と、算出されたロール延在角度から駆動手段を作動させてロールを所定の延在角度に制御するコントローラとを有する請求項1記載のタイヤ部材成型装置。

【請求項3】 前記位置制御手段が、ロール延在角度を、ストリップの径方向外側端からストリップ幅の5～50%の位置までのストリップ部分の断面中心線を直線と仮定したときの該直線の回転体の軸線に対する角度と等しくなるように制御する請求項1または2記載のタイヤ部材成型装置。

【請求項4】 リボン状ストリップを供給する手段から一対のロールを介して径差のある外面形状をもつ回転体上にストリップを搬送し、前記ロールで押圧することによりストリップを回転体に貼り付けるタイヤ部材成型方法において、回転体の軸線を含む平面で見て、前記ロールは、回転体の貼付け面との間に形成される間隔が、ストリップの径方向外側部分に対応する位置で最も狭くなるように位置決めされることを特徴とするタイヤ部材成型方法。

【請求項5】 ストリップを回転体に貼り付けるに先立って、回転体の外面形状と貼付け前のストリップの形状のデータから回転体の軸線に対するロールの軸線の角度であるロール延在角度を算出し、回転体および／またはロールを3軸方向へ相対移動させてロール延在角度を算出した角度に制御する請求項4記載のタイヤ部材成型方法。

【請求項6】 前記ロール延在角度を、ストリップの径方向外側端からストリップ幅の5～50%の位置までのストリップ部分の断面中心線を直線と仮定したときの該直線の回転体の軸線に対する角度と等しくなるように制御する請求項5記載のタイヤ部材成型方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、タイヤ部材の成型装置および成型方法に関するものであり、特に回転体の径差のある外面上にらせん状に貼り付けられたリボン状ストリップの脱落を有効に防止する。

【0002】

【従来の技術】近年、タイヤ成型工程での拡張変形をできるだけ小さくしてユニフォーム等のタイヤの品質を安定させるため、インナーライナー、ビードフィラ、サイドゴムおよびトレッドゴム等のタイヤ構成部材を個別に準備することなく、製品タイヤの内面形状と近似した外面形状を有する剛体コアの上にリボン状ストリップをらせん状に複数巻回し、所定のタイヤ構成部材の形状が得られるまで積層して生タイヤを形成し、この生タイヤを剛体コアと共に加硫成型することによってタイヤを製造する、いわゆる「コア成型法」が提案されている。

【0003】このような製造方法においては、一般に、図5(a)に示すように、径差のある外面形状をもつ剛体コア100を軸線101の回りに回転させながら、剛体コア100上にリボン状ストリップ102を供給し、ロール103で押圧することにより貼付けを行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、リボン状ストリップ102を剛体コア100の径差のある外面上、特に図5(b)に示すように、剛体コア100のサイド部分104に貼り付ける場合、ストリップ102の径方向外側部分105の貼り付け周長は、その径方向内側部分106のそれに比べて長いので、前記径方向外側部分105は最も引き伸ばされることになる。このため、ゴムの弾性復元力により貼付け後のストリップ102の径方向外側部分105は、ストリップ102の径方向内側部分106に比べてより収縮しようとし、その結果、図6に示すように、ストリップ102の径方向外側部分105が剛体コア100から捲れあがって剥離する部分が生じ、かかる場合には、剛体コア100の外周上にストリップ102を均一な貼付け状態に維持することができず、脱落するおそれがあった。

【0005】したがって、この発明の目的は、貼付け時のリボン状ストリップの押圧分布の最適化を図ることにより、径差のある外周形状をもつ回転体の外面上に貼り付けたストリップの脱落を有効に抑制することができるタイヤ部材の成型装置および成型方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、この発明に従う製造装置は、径差のある外面形状をもつ回転体と、該回転体に対しリボン状ストリップを供給する手段と、回転体に対向して位置し、前記供給手段から供給されたストリップを回転体に向かって搬送し、回転体の外面上にらせん状に貼り付ける一対のロールと

を具えるタイヤ部材成型装置において、回転体の軸線を含む平面で見て、前記ロールは、回転体の貼付け面との間に形成される間隔が、ストリップの径方向外側部分に対応する位置で最も狭くなるように位置決めされることを特徴とするタイヤ部材成型装置である。

【0007】なお、ここに言う「回転体」には、例えばコア成型法の剛体コアおよびドラム上で拡張された生タイヤのように径差のある外面形状を有する回転体の全てを含む。

【0008】また、回転体とロールの相対位置関係を3軸で制御する位置制御手段をさらに具え、位置制御手段は、回転体の外面形状と貼付け前のストリップの形状のデータを入力して、回転体の軸線に対するロールの軸線の角度であるロール延在角度を算出する演算手段と、回転体および／またはロールの3軸方向への移動を可能にする駆動手段と、算出されたロール延在角度から駆動手段を作動させてロールを所定の延在角度に制御するコントロールとを有することが好ましい。

【0009】さらに、位置制御手段が、ロール延在角度を、ストリップの径方向外側端からストリップ幅の5～50%の位置までのストリップ部分の断面中心線を直線と仮定したときの該直線の回転体の軸線に対する角度と等しくなるように制御することが好ましい。

【0010】そして、この発明に従うタイヤ部材成型方法は、リボン状ストリップを供給する手段から一対のロールを介して径差のある外面形状をもつ回転体上にストリップを搬送し、前記ロールで押圧することによりストリップを回転体に貼り付けるタイヤ部材成型方法において、回転体の軸線を含む平面で見て、前記ロールは、回転体の貼付け面との間に形成される間隔が、ストリップの径方向外側部分に対応する位置で最も狭くなるように位置決めされることを特徴とするタイヤ部材成型方法である。

【0011】また、ストリップを回転体に貼り付けるに先立って、回転体の外面形状と貼付け前のストリップの形状のデータから回転体の軸線に対するロールの軸線の角度であるロール延在角度を算出し、回転体および／またはロールを3軸方向へ相対移動させてロール延在角度を算出した角度に制御することが好ましい。

【0012】また、ロール延在角度を、ストリップの径方向外側端からストリップ幅の5～50%の位置までのストリップ部分の断面中心線を直線と仮定したときの該直線の回転体の軸線に対する角度と等しくなるように制御することが好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ、この発明の実施の形態を説明する。図1は、この発明に従うタイヤ部材の成型装置1を示す。

【0014】図1に示す成型装置1は、径差のある外面形状をもち、軸線mを中心に回転する回転体である剛体

コア2上に、該剛体コア2に対しリボン状ストリップ5を供給する手段である押出機3からリボン状ストリップ5が連続的に供給され、剛体コア2に対向して位置する一対のロール4a、4bにより搬送されたりボン状ストリップ5が貼り付けられる。この際、ストリップ5を一対のロール4a、4bのいずれか一本のロール4aにより剛体コア2に押圧して、剛体コア2とストリップ5との間の接着性を高める。そして、剛体コア2および／またはロール4a、4bの少なくとも一方を移動させながらストリップ5を貼り付けることによって、剛体コア2の外面上にらせん状に貼り付けて生タイヤの各構成部材、例えばインナーライナー、ビードフィラ、サイドゴムおよびトレッドゴム等を順次形成する。

【0015】尚、リボン状ストリップの供給手段は、図1では押出機である場合を示したが、かかる場合に限定せず、例えば、リボン状ストリップを複数巻回したコイルを用いてもよい。

【0016】そして、この発明の構成上の主な特徴は、回転体の外面上への貼付け時のロールによるリボン状ストリップの押圧分布の最適化を図ることにあり、具体的には、図2に示すように、剛体コア2の軸線mを含む平面で見て、ロール4と剛体コア2の外面の貼付け面6との間に形成される間隔d₁が、ストリップ5の径方向外側部分7に対応する位置で最も狭くなるように、ロール4aを位置決めすることにある。

【0017】すなわち、ストリップ5の径方向外側部分7に対応する位置でのロール4と剛体コア2の貼付け面6との間隔d₁を、ストリップ5の径方向外側部分7に対応する位置で最も狭くなるように、ロール4aを位置決めすることによって、剛体コア2からの剥離が生じやすいストリップ5の径方向外側部分7が強く押圧され、ストリップ5の径方向外側部分7が特に強固に貼り付けられる結果として、ゴムの弾性復元力のためストリップ5の径方向外側部分7が縮もうとしても、接着力が弾性復元力を上回っているため収縮が抑制され、ストリップ5の脱落を防止できるのである。

【0018】また、成型装置1は、剛体コア2とロール4の相対位置関係を、図1中の矢印a、bおよびcの3軸で制御する位置制御手段をさらに具えることが好ましい。図1では、位置制御手段は、剛体ロール2の外表面形状と貼付け前のストリップ5の形状のデータを入力して、剛体コア2の軸線mに対するロール4aの軸線9の角度であるロール延在角度θ₁（図2）を算出する演算手段であるコンピュータ14と、剛体コア2および／またはロール4a、4bの3軸方向への移動を可能にする駆動手段であるモータ（図示せず）と、モータの動きを制御するコントロール15とで主に構成されている。このような位置制御手段を具えることで、剛体コア2上におけるストリップ5の貼付け面が移動しても、常に最適なロール延在角度θ₁を維持することができるからであ

る。

【0019】なお、モータは、剛体ロール2、押出機3、ロール4a、4bのそれぞれに設けることが好ましいが、剛体コア2とロール4a、4bのいずれか一方のみを3軸方向に移動させるように設けても良い。

【0020】さらに、位置制御手段が、ロール延在角度 θ_1 を、ストリップ5の径方向外側端7からストリップ幅の5～50%の位置まで、図3では30%の位置10までのストリップ部分11の断面中心線12を直線nと仮定したときの該直線nの剛体コア2の軸線mに対する角度 θ_2 と等しくなるように制御することが好ましい。ストリップ5の幅の5%よりも小さい範囲のストリップ部分において角度 θ_2 を求めると、ストリップ5の幅全体をロール4aで押圧できない場合が生じ、剛体コア2への接着力が低下し、逆に、ストリップ幅の50%よりも大きい範囲のストリップ部分において角度 θ_2 を求めると、ストリップ5の径方向外側端7に対するロール4aの押圧力が不足し、剛体コア2への接着力が低下し、いずれの場合にもストリップ5の剛体コア2からの脱落を招くおそれがあるからである。なお、ストリップ部分11の前記位置10は、リボン状ストリップ5の幅、およびストリップ5を貼り付ける回転体の外周の曲率等を考慮して設定することが好ましく、より具体的には、ストリップ5の幅が広い場合には位置10を5～50%の範囲の下限側で設定し、ストリップ5の幅が狭い場合には位置10を5～50%の範囲の上限で設定することが好ましい。例えば、タイヤの製造に通常用いられる5～30mm幅のリボン状ストリップの場合には、前記位置10は、ストリップ幅の30%程度に設定することが好ましい。

【0021】なお、図3では、ストリップ5が剛体コア2にのみ接し、断面中心線12の曲率がほぼ一定である例を示しているが、図4(a)および図4(b)に示すように、隣接するストリップ5同士の一部がオーバーラップするようにストリップを巻回積層して、断面中心線12の曲率が変化するように構成してもよい。

【0022】前記角度 θ_2 を求める方法としては、例えば、断面中心線12上に複数の点をプロットし、プロットした点に対して最小自乗法を適用して求めるなどの、既知の数学的手段を用いればよい。

【0023】次に、この発明のタイヤ部材の成型方法の一例を以下で説明する。

【0024】リボン状ストリップ5を供給する手段である押出機3から一対のロール4a、4bを介して径差のある外面形状をもつ回転体である剛体コア2上にストリップ5を搬送し、ロール4a、4bのいずれか一本のロール4aで押圧することによりストリップ5を剛体コア2に貼り付けてタイヤ部材を成型する。この際、剛体コア2の軸線mを含む平面で見て、ロール4aを、剛体コア2の貼付け面6との間に形成される間隔 d_1 が、スト

リップ5の径方向外側部分7に対応する位置で最も狭くなるように位置決めする。これにより、剛体コア2からの剥離が生じやすいストリップ5の径方向外側部分7が強く押圧され、ストリップ5の径方向外側部分7が特に強固に貼り付けられる結果として、ゴムの弾性復元力のためストリップ5の径方向外側部分7が縮もうとしても、接着力が弾性復元力を上回っているため収縮が抑制され、ストリップ5の脱落を防止できるのである。

【0025】また、ストリップ5を剛体コア2に貼り付けるに先立って、剛体コア2の外面形状と貼付け前のストリップの形状のデータから、剛体コア2の軸線mに対するロール4aの軸線9の角度であるロール延在角度 θ_1 (図2)を算出し、回転体および/またはロールを3軸方向へ相対移動してロール延在角度を算出した角度に制御することが好ましい。このような制御を行うことで、剛体コア2上におけるストリップ5の貼付け面が移動しても、常に最適なロール延在角度 θ_1 を維持することができるからである。

【0026】ロール延在角度 θ_1 は、周回ストリップから次の周回ストリップに移るときだけ変化させてもよいが、同一の周回ストリップ内でもその全周にわたって連続的に変化させることが好ましい。

【0027】なお、ロール延在角度 θ_1 は、貼り付け開始前に全ての周回について事前に算出してよく、または、貼り付けの進行に伴って随時算出してよい。

【0028】さらに、ロール延在角度 θ_1 を、ストリップ5の径方向外側端7からストリップ幅の5～50%の位置10まで、図3では30%の位置10までのストリップ部分11の断面中心線12を直線nと仮定したときの該直線nの剛体コア2の軸線mに対する角度 θ_2 と等しくなるように制御することが好ましい。ストリップ5の幅の5～50%よりも小さい範囲のストリップ部分において角度 θ_2 を求めると、ストリップ5の幅全体をロール4aで押圧できない場合が生じ、剛体コア2への接着力が低下し、逆に、ストリップ幅の5～50%よりも大きい範囲のストリップ部分において角度 θ_2 を求めると、ストリップ5の径方向外側端7に対するロール4aの押圧力が不足し、剛体コア2への接着力が低下し、いずれの場合にもストリップ5の剛体コア2からの脱落を招くおそれがあるからである。なお、ストリップ部分11の前記位置10は、リボン状ストリップ5の幅、およびストリップ5を貼り付ける回転体の外周の曲率等を考慮して設定することが好ましく、より具体的には、ストリップ5の幅が広い場合には位置10を5～50%の範囲の下限側で設定し、ストリップ5の幅が狭い場合には位置10を5～50%の範囲の上限で設定することが好ましい。例えば、タイヤの製造に通常用いられる5～30mm幅のリボン状ストリップの場合には、前記位置10は、ストリップ幅の30%程度に設定することが好ましい。

【0029】なお、上述したところは、この発明の実施形態の一例を示したにすぎず、請求の範囲において種々の変更を加えることができる。

【0030】

【実施例】次に、この発明に従うタイヤ部材の成型方法により、実際に生タイヤの成型を行い、その際に発生するストリップの脱落発生回数を測定したので以下に説明する。

【0031】実施例では、幅15mmのリボン状ストリップを径差のある剛体コアのサイド部の外周上に貼り付けて、タイヤの構成部材であるサイドウォールを形成した。この際、剛体コアの外周形状と貼付け前のストリップの形状のデータを基に、ストリップの断面中心線上の、ストリップの剛体コア径方向外側端からストリップ幅の0%、10%、20%および30%の位置の4点を取り、最小自乗法により4点を直線近似し、この直線と剛体コアの軸線とのなす角 θ_2 を算出した。そして、ロールの延在角度 θ_1 が θ_2 に一致し、かつロールが2kgf/cm²で押圧されるようにロールの位置制御を行った。

【0032】比較のため、実施例と同じ剛体コア上に、実施例と同じリボン状ストラップを貼り付けて、サイドウォールを形成した。この際、図7に示すように、ロールの軸線が剛体コアの貼付け面のストリップ貼付け位置における接線と平行になり、かつロールが2kgf/cm²で押圧されるようにロールの位置制御を行った。

【0033】ビードフィラが形成されるまでの間に発生するストリップの脱落回数を測定したところ、比較例では脱落は2箇所が発生したが、実施例では脱落は発生せず、ストリップの脱落を有効に抑制できることが分かった。

【0034】

【発明の効果】この発明により、ストリップの脱落を有効に抑制することができるタイヤ部材の成型装置および成型方法を提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に従うタイヤ部材の成型装置を示す斜視図である。

【図2】 ロールと回転体との位置関係を説明するための図である。

【図3】 回転体に貼り付けたリボン状ストリップの幅方向断面図である。

【図4】 リボン状ストリップを一部オーバーラップさせながら積層させて貼り付けときの具体例を示す断面図であり、(a)は時計回りに貼り付けた場合、(b)は反時計回りに貼り付けた場合である。

【図5】 (a)は、従来の成型方法に従って剛体コア上にリボン状ストリップを貼り付ける装置の軸線を含む平面における断面図であり、(b)は、(a)の剛体コアを矢印Aの方向から見た側面図であり、(c)は、(b)の領域Bの拡大図である。

【図6】 従来の成型方法に従って貼り付けられたストリップが脱落する様子を説明するための図である。

【図7】 比較例におけるロールと回転体との位置関係を説明するための図である。

【符号の説明】

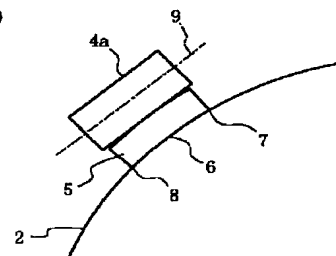
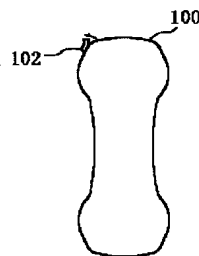
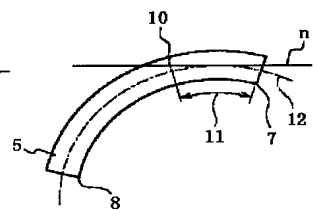
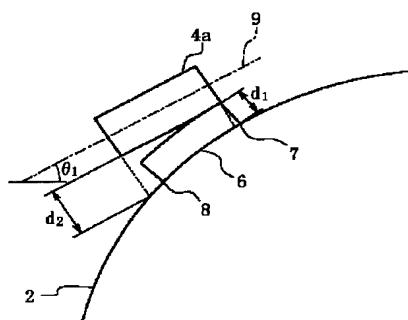
- 1 タイヤ部材の成型装置
- 2 剛体コア
- 3 押出機
- 4 a、4 b ロール
- 5 リボン状ストリップ
- 6 貼付け面
- 7 径方向外側部分
- 8 径方向内側部分
- 9 ロール軸線
- 10 ストリップ幅の30%位置
- 11 ストリップ部分
- 12 断面中心線
- θ_1 ロールの延在角度
- θ_2 ストリップ部分の延在角度

【図2】

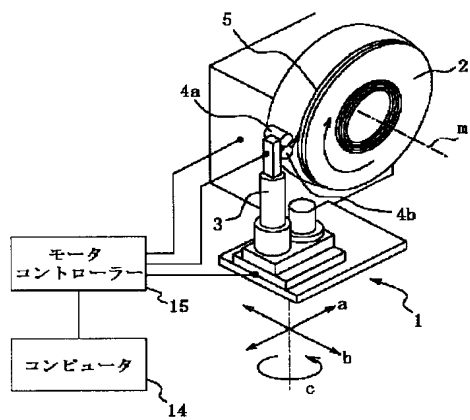
【図3】

【図6】

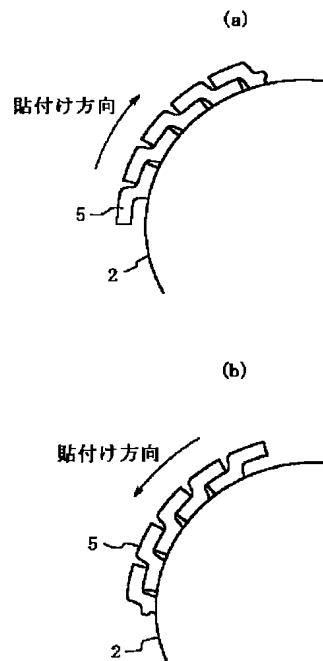
【図7】



【図1】



【図4】



【図5】

